

PATENT COOPERATION TREATY

PCT

NOTIFICATION CONCERNING
SUBMISSION OR TRANSMITTAL
OF PRIORITY DOCUMENT

(PCT Administrative Instructions, Section 411)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

ITOH, Tadahiko
32nd Floor
Yebisu Garden Place Tower
20-3, Ebisu 4-chome
Shibuya-ku, Tokyo 150-6032
JAPON



| | |
|--|---|
| Date of mailing (day/month/year) 15 March 2001 (15.03.01) | |
| Applicant's or agent's file reference ND00020PCT | IMPORTANT NOTIFICATION |
| International application No. PCT/JP00/09316 | International filing date (day/month/year) 27 December 2000 (27.12.00) |
| International publication date (day/month/year) Not yet published | Priority date (day/month/year) 28 December 1999 (28.12.99) |
| Applicant NTT DOCOMO, INC. et al | |

1. The applicant is hereby notified of the date of receipt (except where the letters "NR" appear in the right-hand column) by the International Bureau of the priority document(s) relating to the earlier application(s) indicated below. Unless otherwise indicated by an asterisk appearing next to a date of receipt, or by the letters "NR", in the right-hand column, the priority document concerned was submitted or transmitted to the International Bureau in compliance with Rule 17.1(a) or (b).
2. This updates and replaces any previously issued notification concerning submission or transmittal of priority documents.
3. An asterisk(*) appearing next to a date of receipt, in the right-hand column, denotes a priority document submitted or transmitted to the International Bureau but not in compliance with Rule 17.1(a) or (b). In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.
4. The letters "NR" appearing in the right-hand column denote a priority document which was not received by the International Bureau or which the applicant did not request the receiving Office to prepare and transmit to the International Bureau, as provided by Rule 17.1(a) or (b), respectively. In such a case, **the attention of the applicant is directed** to Rule 17.1(c) which provides that no designated Office may disregard the priority claim concerned before giving the applicant an opportunity, upon entry into the national phase, to furnish the priority document within a time limit which is reasonable under the circumstances.

| <u>Priority date</u> | <u>Priority application No.</u> | <u>Country or regional Office or PCT receiving Office</u> | <u>Date of receipt of priority document</u> |
|------------------------|---------------------------------|---|---|
| 28 Dec 1999 (28.12.99) | 11/375792 | JP | 23 Febr 2001 (23.02.01) |

The International Bureau of WIPO
34, chemin des Colombettes
1211 Geneva 20, Switzerland

Facsimile No. (41-22) 740.14.35

Authorized officer

Marc Salzman

Telephone No. (41-22) 338.83.38

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2001年7月5日 (05.07.2001)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 01/48997 A1

(51) 国際特許分類:
29/06, H04B 1/40, H04Q 7/38

H04L 27/00,

[JP/JP]; 〒100-6150 東京都千代田区永田町二丁目11番1号 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/09316

(22) 国際出願日: 2000年12月27日 (27.12.2000)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願平 11-375792

1999年12月28日 (28.12.1999) JP

(72) 発明者; および

(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 岡島一郎 (OKA-JIMA, Ichiro) [JP/JP]; 〒236-0032 神奈川県横浜市金沢区六浦町968-12-1-302 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 伊東忠彦 (ITO, Tadahiko); 〒150-6032 東京都渋谷区恵比寿4丁目20番3号 恵比寿ガーデンプレイスタワー32階 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CN, JP, US.

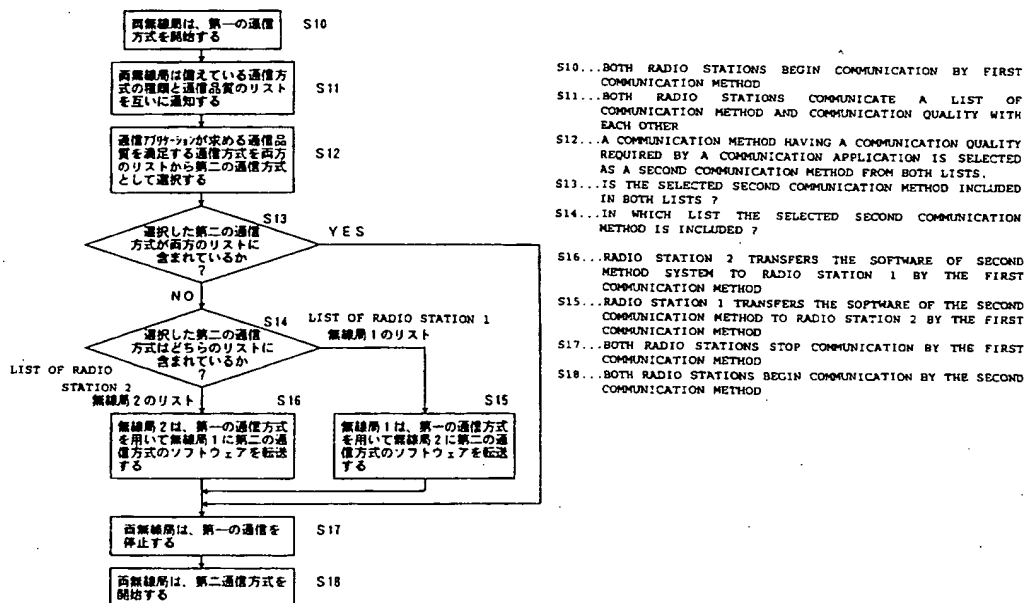
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ (NTT DOCOMO, INC.)

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

[続葉有]

(54) Title: RADIO COMMUNICATION METHOD AND RADIO STATION

(54) 発明の名称: 無線通信方法及び無線局



(57) Abstract: A radio communication method between two communication stations, wherein information concerning a communication method, provided in each radio station in the form of software, is exchanged between the communication stations by a first predetermined radio communication method, a second radio communication method suitable for a communication application used for communication between the two communication stations is determined based on the information, if only one radio station is provided with the second radio communication method, the software of the second radio communication method is transferred from the radio station equipped with the second radio communication method to the radio station not equipped with the second radio communication method by the first predetermined radio communication method, and thus communication according to an intended communication application is carried out between two communication stations by the second radio communication method based on the software.

[続葉有]

WO 01/48997 A1



添付公開書類:
— 国際調査報告書

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、二つの無線局間で通信を行うための無線通信方法において、予め定められた第一の無線通信方式に従った通信により各無線局がソフトウェアとして備える通信方式に関する情報を無線局相互で交換し、該情報に基づいて二つの無線局の通信に用いられる通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式として決定する。そして、第二の無線通信方式がいずれか一方の無線局にしか備えられていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局から、備えない無線局へ当該第二の無線通信方式のソフトウェアを上記第一の無線通信方式に従って転送し、二つの無線局間で目的とする通信アプリケーションによる通信が上記ソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行われるようにした。

明 細 書

無線通信方法及び無線局

5 技術分野

本発明は、無線通信方法及び無線局に係り、特に、通信アプリケーションに適した無線通信方式にて無線局間で通信を行うための無線通信方法に関する。

また、本発明は、そのような無線通信方法に従って他の無線局と通信を行う無線局に関する。

10

背景技術

第5図に従来の無線通信システムのブロック図を示す。

従来の無線通信システムで利用される通信アプリケーションの種類は少なかった。そのため、従来の無線通信システムにおける無線局10、20のそれぞれは、
15 各通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を実現するためのハードウェア及びソフトウェア11_i、21_i ($i=1, 2, \dots, N$) を固定的に備えていた。

ここで、通信アプリケーションは、他の装置と情報を交換してその情報を処理するためのソフトウェアであり、無線通信方式の上位の層に位置付けられる。即
20 ち、一の無線局の通信アプリケーションは、無線通信方式が提供する通信路を用いて他の無線局にある同種の通信アプリケーションと情報の交換を行ってその情報を処理する機能を有する。例えば、音声通信用の通信アプリケーション、画像通信用の通信アプリケーション、電子メール用の通信アプリケーション、ファイル転送用の通信アプリケーション、ウェブ通信用の通信アプリケーション等が通
25 信アプリケーションとして知られている。

無線通信方式は、上記通信アプリケーションの下位の層に位置付けられ、無線局間で無線通信がなされるための通信路を提供する。具体的には、無線通信方式は、使用する電波の周波数及び周波数帯域、変調方式、多重化方式、符号化・復号方式、誤り訂正方式、無線チャネル構造、情報の伝送フォーマット、情報の通

信手順を表す通信プロトコルなどの種々のパラメータの組として定義される。そして、この無線通信方式は、そのような種々のパラメータに従って無線通信がなされるための通信路を提供する。

- 即ち、従来の無線通信システムでは、例えば、音声通信用の通信アプリケーション
5 ョンとメッセージ通信用の通信アプリケーションが利用される場合、無線通信システムの無線局は、音声通信用の通信アプリケーションにて要求される通信品質を満足する通信路を提供するための無線通信方式（無線チャネル構造、通信プロトコル等）に対応したハードウェア及びソフトウェアを備え、更に、メッセージ通信用の通信アプリケーションにて要求される通信品質を満足する通信路を提供
10 するための無線通信方式（無線チャネル構造、通信プロトコル等）に対応したハードウェア及びソフトウェアを備えていた。

また、これらのハードウェアやソフトウェアは、無線局に固定的に備えられるため、無線局の製造後に変更されることはない。

- ところで、近年、無線通信に供される情報の多用化に伴って無線通信システム
15 で利用される通信アプリケーションの種類は増加している。このような状況において、無線局は、数多くの通信アプリケーションに対応するために、数多くの無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウェアが必要になってきた。この場合、無線局が、従来のように、固定的にこれらの無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウェアの双方を備えることになると、その無線局のコストが
20 かさんでしまう。

さらに、ユーザが全ての種類の通信アプリケーションを使用することは希であるから、使われない通信アプリケーション用の無線通信方式に対応したハードウェア及びソフトウェアは無駄となる。

- これらの問題は、ソフトウェアラジオ技術により解決することが可能となる。
25 ソフトウェアラジオ技術は、無線通信方式に依存しないハードウェアと、無線通信方式に依存するソフトウェアによって、種々の無線通信方式を実現する技術である。無線局は、このように無線通信方式に依存しないハードウェアを備えていれば、例えば、機能の追加、変更のための新たなソフトウェアの提供をネットワークなどから受ける（ダウンロードする）ことにより、その新たな機能の追加、

変更された無線通信方式（例えば、変調方式）での通信が可能となる（例えば、特開平 1 1 - 3 4 6 1 8 6 参照）。

しかしながら、上記のような従来の技術では、必ず、ネットワーク側から端末に無線通信方式のソフトウェアが配信される。即ち、無線通信方式のソフトウェアの配信が固定的な局からしかなされない。

このため、例えば、端末が他の網（インターネットなど）から新たな無線通信方式のソフトウェアをダウンロードした後に、その無線通信方式に従ってネットワークと通信を行おうとしても、ネットワーク側がその新たな無線通信方式のソフトウェアを備えていなければ、ネットワークと端末間でその新たな無線通信方式に従った通信を行うことができない。

また、ユーザの要望によってまちまちな通信アプリケーションを搭載する多くの無線局（端末）と通信を行うことが想定される無線局（ネットワーク側の局）は、予め想定される多くの通信アプリケーションに適した多くの無線通信方式のソフトウェアを自局に準備していなければならない。更に、想定していなかった通信アプリケーションに適した無線通信方式にて通信の要求のあった無線局とは全く通信を行うことができない。

発明の開示

そこで、本発明の概括的な目的は、上述した従来技術の問題点を解決した新規で有用な無線通信方法及び無線局を提供することである。

本発明の詳細な目的は、無線局が多くの無線通信方式のソフトウェアを予め備えていなくても、種々の無線通信方式に従って他の無線局と無線通信が容易にできるような無線通信方法を提供することである。

上記本発明の目的は、二つの無線局間で通信を行うための無線通信方法において、予め定められた第一の無線通信方式に従った通信により各無線局がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を上記二つの無線局相互で交換し、各無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、その二つの無線局のうちの少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから当該二つの無線局の通信に用いられる通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方

式として決定し、その第二の無線通信方式がいずれか一方の無線局にしか備えられていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局から、その第二の無線通信方式を備えない無線局に対して当該第二の無線通信方式のソフトウェアを上記第一の無線通信方式に従って転送し、上記二つの無線局間でその通信アプリケーションによる通信が上記ソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行われるようにした無線通信方法にて達成される。

また、本発明の他の目的は、上記のような無線通信方法に従って他の無線局と無線通信を行うことのできる無線局を提供することである。

この本発明の目的は、無線通信方式に依存しないハードウェアで構成された無線通信手段を無線通信方式のソフトウェアに基づいて制御することにより、その無線通信方式に従った通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局において、一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納した記憶手段と、ソフトウェアとして備えられる無線通信方式に関する情報を予め定めた第一の無線通信方式に従った通信により相手無線局と相互に交換する情報交換制御手段と、自局及び上記相手無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、自局及び上記相手無線局のうち少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから上記通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定する無線通信方式決定手段と、上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられているか、または、自局及び相手無線局のいずれかにしか備えられていないかを判定する判定手段と、該判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して上記相手無線局に上記第一の無線通信方式にて転送するソフトウェア配信制御手段とを有し、該ソフトウェア配信制御手段にて上記第二の無線通信方式のソフトウェアを相手無線局に転送した後、該第二の無線通信方式のソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御することにより、該第二の無線通信方式に従った上記通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局にて達成される。

上記無線局は、他の無線局と無線通信を行うものであれば特に限定されず、例えば、移動通信システムにおける移動局、基地局及び中継局のいずれであっても

よい。

なお、本発明の他の目的、特徴、利点は、添付図面と共になされる以下の詳細な説明にて、明らかにされる。

5 図面の簡単な説明

図 1 は、本発明の一実施例に係る無線通信方法に従って無線通信のなされる無線通信システムの構成例を示す図である。

図 2 は、各無線局が備える通信アプリケーションと通信品質のリストを表す図である。

10 図 3 は、各無線局が備える無線通信方式と通信品質のリストを表す図である。

図 4 は、図 2 に示す無線通信システムでの動作を説明するためのフローチャートである。

図 5 は、従来の無線通信システムの一例を示す図である。

15 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の一実施例を図面に基づいて説明する。

図 1 は、本発明の一実施例に係る無線通信方法に従って無線通信のなされる無線通信システムの構成図である。

この無線通信システムは、2つの無線局 30、40 により構成される。一方の
20 無線局 30 は、制御装置 32、無線通信装置 33、記憶装置 31 及び無線通信装置 33 に接続されたアンテナ 34 を有している。他方の無線局 40 もまた、上記無線局 30 と同様に、制御装置 42、無線通信装置 43、記憶装置 41 及びアンテナ 44 を有している。上記各無線局 30 及び 40 の構成は同様であるので、無線局 30 の各装置についてのみ説明する。

25 制御装置 32 は、無線通信装置 33 及び記憶装置 32 を制御する。そして、この制御装置 32 は、他方の無線局 40 との通信アプリケーションに適した無線通信方式を決定するための交渉（ネゴシエーション）と無線通信方式のソフトウェアの授受に関する制御を行う。無線通信装置 33 は、無線通信方式に依存しないハードウェアを有し、後述するように決定された無線通信方式のソフトウェアに

従った制御装置 3 2 での処理に基づいて他方の無線局 4 0 の無線通信装置 4 3 と無線通信を行う（ソフトウェアラジオ）。

記憶装置 3 1 は、一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納すると共に一または複数の通信アプリケーションを格納する。また、その各通信アプリケーションが要求する通信品質（所要通信品質）を管理するための通信アプリケーションリスト（図 2 参照）と、その各無線通信方式が提供し得る通信品質（最大通信品質）を管理するための無線通信方式リスト（図 3 参照）が記憶装置 3 1 に格納されている。

図 2 に示す通信アプリケーションリストには、各通信アプリケーション 1、2、3、…、M に対応するように、要求される通信品質を表す所要通信速度（ビット／秒）、所要伝送遅延（秒）、所要パケット誤り率（%）及び所要パケット長（バイト）の各値が設定されている。また、図 3 に示す無線通信方式リストには、各無線通信方式 1、2、3、…、N に対応するように、提供し得る通信品質を表す最大通信速度（ビット／秒）、最大伝送遅延（秒）、最大パケット誤り率（%）及び最大パケット長（バイト）の各値が設定されている。

図 4 は、前記無線通信システムにより実行される処理のフローである。

（1）第一の無線通信方式での通信開始

無線局 3 0 と無線局 4 0 の記憶装置 3 1、4 1 のそれぞれに格納された無線通信方式のソフトウェアには、少なくとも共通の無線通信方式（以下、第一の無線通信方式という）のソフトウェアが含まれる。例えば、無線通信システムで定められた標準の無線通信方式のソフトウェアを予め上記第一の無線通信方式のソフトウェアとして各無線局 3 0、4 0 の記憶装置 3 1、4 1 に格納しておくことができる。また、その第一の無線通信方式のソフトウェアは変更することも可能である。

無線局 3 0 及び無線局 4 0 は、上記第一の無線通信方式に従って通信を開始する（S 1 0）。具体的には、次のような処理が行われる。

無線局 3 0 及び 4 0 は、制御装置 3 2 及び 4 2 が第一の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 3 1 及び 4 1 から読み出して、その第一の無線通信方式に従った初期状態（例えば、待ち受け状態など）を維持している。

この状態で、例えば、無線局 30 において、無線局 40 と所定の情報交換を行うために選択された通信アプリケーションが起動されると、制御装置 32 は、上記第一の無線通信方式のソフトウェアに従った通信開始に係る処理を行う。その結果、無線局 30 の無線通信装置 33 は上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に対して通信開始のための情報を送る。そして、その情報を無線通信装置 43 にて受信した無線局 40 では、制御装置 42 が上記第一の無線通信方式のソフトウェアに従って通信開始に係る処理を行う。その結果、無線局 40 の無線通信装置 43 は上記第一の無線通信方式に従って無線局 30 に対して通信開始のための応答情報を送る。

10 (2) 第二の無線通信方式の決定

無線局 30 及び無線局 40 は、自局が備えている無線通信方式の種類と対応する通信品質のリストを相互に通知する (S11)。具体的には、次のような処理が行われる。

上記通信開始のための応答情報を無線局 40 から受信した無線局 30 では、制御装置 32 は、上記のように起動された通信アプリケーションが要求する通信品質を記憶装置 31 に格納された通信アプリケーションリスト (図 2 参照) から取得する。また、制御装置 32 は、当該無線局 30 が使用可能な無線通信方式とそれが提供し得る通信品質とを表した無線通信方式リスト (図 3 参照) を記憶装置 31 から取得する。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、起動された通信アプリケーションを特定する情報、その通信アプリケーションが要求する通信品質及び上記無線通信方式リストを上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に対して送信する。

一方、上記通信開始のための情報を無線局 30 から受信した無線局 40 では、制御装置 42 は、当該無線局 40 が使用可能な無線通信方式とそれが提供し得る通信品質とを表した無線通信方式リスト (図 3 参照) を記憶装置 41 から取得する。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 43 は、その無線通信方式リストを上記第一の無線通信方式に従って無線局 30 に送信する。

上記のような無線局 30 と無線局 40 との間の第一の無線通信方式に従った通信により、無線局 30 及び無線局 40 は、相互に相手局が備える無線通信方式リ

スト（図3参照）を取得する。また無線局40は、無線局30から送信された通信アプリケーションを特定する情報に基づいて起動すべき通信アプリケーションを確認する。

- 5 各無線局30及び40では、通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式が、第二の無線通信方式として、相手局から取得した無線通信方式リスト及び自局に備えられた無線通信方式リストの両リストの中から選択される（S12）。具体的には、次のような処理が行われる。

- 10 無線局30における制御装置32は、起動された通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を記憶装置31に格納された無線通信方式リスト及び無線局40から受信した無線通信方式リストの両リストから選択する。また、無線局40における制御装置42は、無線局30から受信した起動すべき通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を記憶装置42に格納された無線通信方式リスト及び無線局30から受信した無線通信方式リストの両リストから選択する。

- 15 例えば、

最高通信速度 \geq 所要通信速度

最大伝送遅延 \leq 所要伝送遅延

最大パケット誤り率 \leq 所要パケット誤り率

最大パケット長 \geq 所要パケット長

- 20 の条件を全て満足する通信品質（最大通信速度、最大伝送遅延、最大パケット、最大パケット長）の無線通信方式が両リストの中から第二の無線通信方式として選択される。

- 25 なお、この条件を満足する無線通信方式が複数存在する場合には、例えば、その複数の無線通信方式のうち、通信品質の各項目における要求値（所要通信速度など）と提供可能な値（最高通信速度など）との差分が最大となる無線通信方式を第二の無線通信方式として選択したり、通信品質の各項目に優先度をつけて優先度の高い所定項目についてより良好な値（提供可能な値）となる無線通信方式を選択することができる。

また、両リスト中の全ての無線通信方式が上記条件を満足できない場合、例え

ば、通信品質の各項目における要求値と提供可能な値との差分が最小となる無線通信方式を選択したり、通信品質の各項目に優先度をつけて優先度の高い所定項目についての条件を満足する無線通信方式を選択することができる。

- 無線局 30 及び 40 の制御装置 32 は、上記のように同じリストから同じ基準
- 5 で無線通信方式を選択することから、それぞれ第二の無線通信方式として同じ無線通信方式を選択することになる。以下、上記のように第二の無線通信方式として選択された無線通信方式を単に第二の無線通信方式と称す。

(3) 第二の無線通信方式のソフトウェアの転送

- 無線局 30 及び 40 の制御装置 32 及び 42 は、上記第二の無線通信方式が上
- 10 記両リストに含まれているか否かを判定する (S 13)。その第二の無線通信方式が上記両リストのいずれかにしか含まれていない場合 (S 13 で NO)、各制御装置 32 及び 42 は、更に、その第二の無線通信方式がいずれのリストに含まれているかを判定する (S 14)。

- ここで、第二の無線通信方式が無線局 30 の無線通信方式リスト (図 3 参照)
- 15 に含まれていた場合 (S 14 で、無線局 1 のリスト)、無線局 30 の制御装置 32 は、記憶装置 31 からその第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、その読み出されたソフトウェアを上記第一の通信方式に従って無線局 40 に送信する (S 15)。
- 無線局 40 の制御装置 42 は、自局にその第二の無線通信方式のソフトウェアが
- 20 格納されていないと判断し (S 14 で、無線局 1 のリスト)、その後、無線通信装置 43 にて受信された無線局 30 からの第二の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 41 に格納する。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 43 は、確認信号を無線局 30 に送信する。この確認信号を受信することにより、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局 40 に備えられたことを無線
- 25 局 30 は確認することができる。

一方、第二の無線通信方式が無線局 40 の無線通信方式リストに含まれていた場合 (S 14 で、無線局 2 のリスト)、無線局 40 の制御装置 42 は、記憶装置 41 からその第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。そして、制御装置 42 による制御のもと、無線通信装置 42 は、その読み出されたソフトウェアを

上記第一の通信方式に従って無線局 30 に送信する (S 16)。無線局 30 の制御装置 32 は、自局にその第二の無線通信方式のソフトウェアが格納されていないと判断し (S 14 で無線局 2 のリスト)、その後、無線通信装置 33 にて受信された無線局 40 からの第二の無線通信方式のソフトウェアを記憶装置 31 に格納する。そして、制御装置 32 による制御のもと、無線通信装置 33 は、確認信号を上記第一の無線通信方式に従って無線局 40 に送信する。この確認信号を受信することにより、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局 30 に備えられたことを無線局 40 は確認することができる。

上記のようにして、起動される通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式として選択された第二の無線通信方式のソフトウェアが、通信を行おうとする無線局 30 及び 40 のいずれかにしか存在しない場合、その第二の無線通信方式のソフトウェアを備えた無線局からその第二の無線通信方式のソフトウェアを備えていない無線局に当該ソフトウェアが上記第一の無線通信方式に従って転送される。これにより、両方の無線局 30 及び 40 が起動される通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式のソフトウェアを備えた状態となる。

(4) 第一の無線通信方式での通信停止

上記第二の無線通信方式が上記両リストに含まれている場合 (S 13 で、YES)、または、上記第二の無線通信方式のソフトウェアが無線局 30 または 40 に転送された後 (S 15 または S 16)、各無線局 30 及び 40 では、制御装置 32 及び 40 による制御のもと、無線通信装置 33 及び 43 は、上記第一の無線通信方式での通信を停止する (S 17)。

(5) 第二無線通信方式での通信開始

各無線局 30 及び 40 において上記のように第一の無線通信方式での通信が停止された後、無線局 30 及び 40 では、制御装置 32 及び 42 が記憶装置 31 及び 42 から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出す。また、無線局 40 の制御装置 42 は、以前に無線局 30 から通知された通信アプリケーションを特定する情報 (S 11 での処理参照) に基づいて無線局 30 にて起動された通信アプリケーションと同種の通信アプリケーションを記憶装置 41 から読み出し、

起動する。

- そして、無線局 30 及び無線局 40 の制御装置 32 及び 42 が上記通信アプリケーションに従って情報処理を行うと共に、上記第二の無線通信方式のソフトウェアに従って無線通信装置 33 及び 43 (ハードウェア) を制御する。その結果、
- 5 無線局 30 と無線局 40 との間で、各通信アプリケーションによる情報の交換(通信)がその通信アプリケーションに適した上記第二の無線通信方式に従って(上記第二の無線通信方式が提供する通信路にて)行われる(S18)。

- なお、上記例では、無線局 30 が最初に通信アプリケーションを起動した場合の処理を説明したが、無線局 40 が最初の通信アプリケーションを起動した場合
- 10 でも、同様の手順に従って処理がなされる。

- また、上述した無線通信の手順は、種々の無線通信システムにおける無線局間の無線通信に適用できる。例えば、移動通信システムにおける基地局及び移動局を上記無線局 30 及び 40 とした場合、その基地局と移動局の間で上述した手順に従った無線通信が可能になる。また、移動アドホック通信システムにおける各
- 15 移動局を上記無線局 30 及び 40 とした場合、移動局間で上述した手順に従った無線通信が可能になる。更に、上記無線局は 30 または 40 は、移動通信システムにおいて他の無線局(移動局、基地局、他の中継局など)間での中継を行う中継局として用いることも可能である。

- 更に、各無線局が上述した手順に従って他の無線局と通信を繰返し行うことに
- 20 より、無線通信システム内で利用頻度の高い無線通信方式のソフトウェアが、自然に多くの無線局に拡散されてゆく。

- 無線通信方式は、前述したように種々のパラメータ(使用する電波の周波数及び周波数帯域、変調方式、多重化方式、符号化・復号方式、誤り訂正方式、無線チャンネル構造、情報の伝送フォーマット、情報の通信手順を表す通信プロトコル
- 25 など)の組により定義されるものであるが、そのパラメータは上述したものに限定されるものでなく、今後、新たなパラメータの組により定義される無線通信方式が提案されても、その無線通信方式を本発明に適用することは勿論可能である。

また、上記例では、通信アプリケーションに適した無線通信方式を選択する際の基準として通信品質を用いたが、それに限られるものでなく、例えば、ユーザ

の要望など、他の基準を用いることもできる。

上述の如く本発明によれば、二つの無線局の夫々がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を相互に交換し、各無線局がその情報交換により得た情報を用いて通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式を決定し、更に、

5 その第二の無線通信方式のソフトウェアをいずれか一方の無線局が備えていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局からそれを備えない無線局に対してその第二の無線通信方式のソフトウェアが転送される。そのため、無線通信システムにおけるいずれの無線局も多くの無線通信方式のソフトウェアを予め備えていなくても、種々の無線通信方式に従った通信を容易に行えるようになる。

請 求 の 範 囲

1. 二つの無線局間で通信を行うための無線通信方法において、
予め定められた第一の無線通信方式に従った通信により各無線局がソフトウェアとして備える無線通信方式に関する情報を上記二つの無線局相互で交換し、
5 各無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、その二つの無線局のうちの少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから当該二つの無線局の通信に用いられる通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定し、
10 その第二の無線通信方式がいずれか一方の無線局にしか備えられていない場合、その第二の無線通信方式を備える無線局から、その第二の無線通信方式を備えない無線局に対して当該第二の無線通信方式のソフトウェアを上記第一の無線通信方式に従って転送し、
上記二つの無線局間でその通信アプリケーションによる通信が上記ソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行われるようにした無線通信方法。
15
2. 請求項 1 記載の無線通信方法において、
上記通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を当該通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式として決定するようにした無線通信方法。
20
3. 請求項 1 または 2 記載の無線通信方法において、
各無線局は、上記第二の無線通信方式が双方の無線局に備えられているか、または、自局及び通信相手の無線局のいずれかにしか備えられていないかを判定し、
25 上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定した無線局は、通信相手の無線局に対して、上記第二の無線通信方式のソフトウェアを転送するようにした無線通信方法。
4. 請求項 3 記載の無線通信方法において、

上記第二の無線通信方式が通信相手の無線局にしか備えられていないと判定した無線局は、通信相手の無線局から転送される上記第二の無線通信方式のソフトウェアを取得するようにした無線通信方法。

5 5. 請求項3または4記載の無線通信方法において、

上記第二の無線通信方式が双方の無線局に備えられていると判定した無線局は、上記通信アプリケーションによる通信を自局に備えられたソフトウェアに基づいた第二の無線通信方式に従って行うようにした無線通信方法。

10 6. 無線通信方式に依存しないハードウェアで構成された無線通信手段を無線通信方式のソフトウェアに基づいて制御することにより、その無線通信方式に従った通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局において、

一または複数の無線通信方式のソフトウェアを格納した記憶手段と、

15 ソフトウェアとして備えられる無線通信方式に関する情報を予め定めた第一の無線通信方式に従った通信により相手無線局と相互に交換する情報交換制御手段と、

自局及び上記相手無線局が備える無線通信方式に関する情報に基づいて、自局及び上記相手無線局のうち少なくとも一方に備えられる無線通信方式のうちから

20 上記通信アプリケーションに適した無線通信方式を第二の無線通信方式として決定する無線通信方式決定手段と、

上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられているか、または、自局及び相手無線局のいずれかにしか備えられていないかを判定する判定手段と、

25 該判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局にしか備えられていないと判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して上記相手無線局に上記第一の無線通信方式にて転送するソフトウェア配信制御手段とを有し、

該ソフトウェア配信制御手段にて上記第二の無線通信方式のソフトウェアを相

手無線局に転送した後、該第二の無線通信方式のソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御することにより、該第二の無線通信方式に従った上記通信アプリケーションによる通信を相手無線局と行うようにした無線局。

5 7. 請求項6記載の無線局において、

上記判定手段にて上記第二の無線通信方式が相手無線局にしか備えられていないと判定されたとき、相手無線局から転送される上記第二の無線通信方式のソフトウェアを取得し、上記記憶手段に格納するソフトウェア取得制御手段を有する無線局。

10

8. 請求項6または7記載の無線局において、

上記判定手段にて上記第二の無線通信方式が自局及び相手無線局の双方に備えられていると判定されたとき、上記記憶手段から上記第二の無線通信方式のソフトウェアを読み出して該ソフトウェアに基づいて上記無線通信手段を制御するようにした無線局。

15

9. 請求項6乃至8いずれか記載の無線局において、

上記無線通信方式決定手段は、上記通信アプリケーションが要求する通信品質を満足する無線通信方式を当該通信アプリケーションに適した第二の無線通信方式として決定するようにした無線局。

20

10. 移動通信システムにおける移動局または基地局となる請求項6乃至9いずれか記載の無線局。

25 11. 移動アドホック通信システムにおける移動局となる請求項6乃至9いずれか記載の無線局。

12. 請求項1乃至9いずれか記載の無線局を2以上含み、各無線局は、移動局、中継局及び基地局のいずれかとなる移動通信システム。

FIG. 1

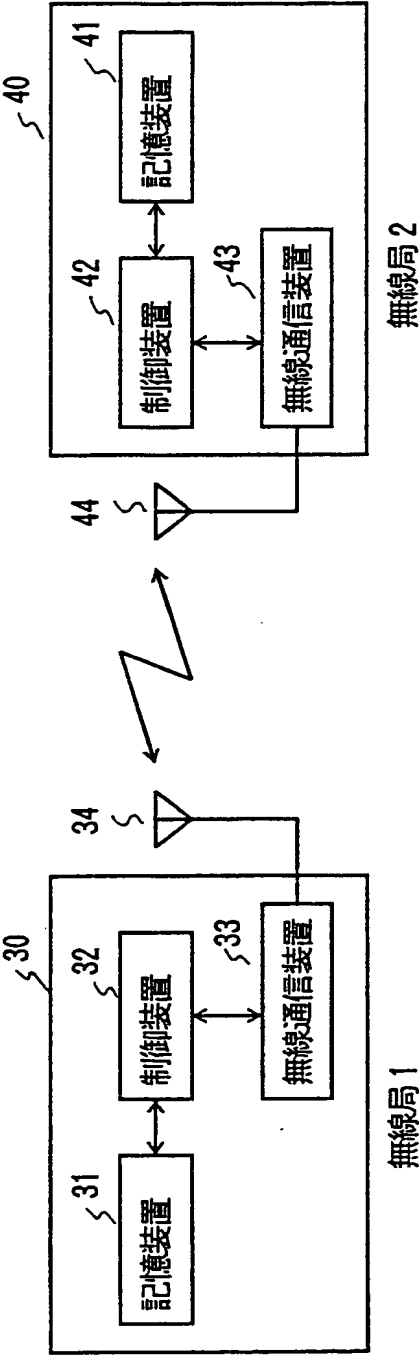


FIG.2

通信アプリケーションと通信品質のリスト

| 通信アプリケーションと通信品質のリスト | | 通信アプリケーションが要求する通信品質 | | | |
|---------------------|-------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 通信アプリケーションの種類 | 通信アプリケーション1 | 所要 通信速度 [ビット/秒] 以上 | 所要 伝送遅延 [秒] 以下 | 所要 パケット誤り率 [%] 以下 | 所要 パケット長 [バイト] 以上 |
| | 通信アプリ2 | 通信速度1 | 伝送遅延1 | パケット誤り率1 | パケット長1 |
| | 通信アプリ3 | 通信速度2 | 伝送遅延2 | パケット誤り率2 | パケット長2 |
| | : | 通信速度3 | 伝送遅延3 | パケット誤り率3 | パケット長3 |
| | 通信アプリM | : | : | : | : |
| | | 通信速度M | 伝送遅延M | パケット誤り率M | パケット長M |

FIG.3

無線通信方式と通信品質のリスト

| | | 無線通信方式が提供し得る通信品質 | | | |
|-------------------------|---------|-----------------------|-------------------|----------------------|----------------------|
| | | 最高 通信速度 [ビット/秒] | 最大 伝送遅延 [秒] | 最大 パケット誤り率 [%] | 最大 パケット長 [バイト] |
| 無線通信方式 ソフトウェア の種類 | 無線通信方式1 | 通信速度1 | 伝送遅延1 | パケット誤り率1 | パケット長1 |
| | 無線通信方式2 | 通信速度2 | 伝送遅延2 | パケット誤り率2 | パケット長2 |
| | 無線通信方式3 | 通信速度3 | 伝送遅延3 | パケット誤り率3 | パケット長3 |
| | : | : | : | : | : |
| | 無線通信方式N | 通信速度N | 伝送遅延N | パケット誤り率N | パケット長N |

FIG. 4

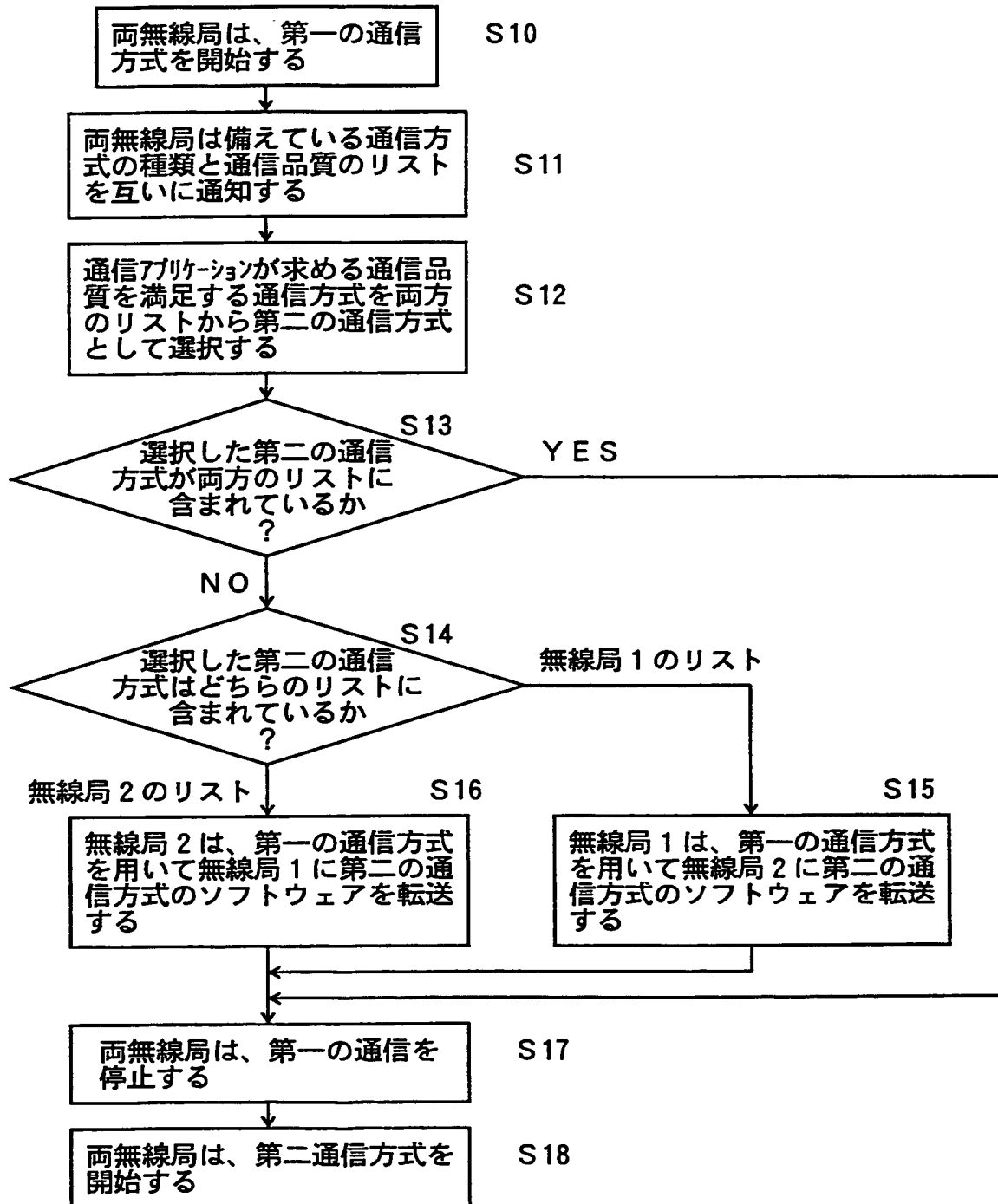
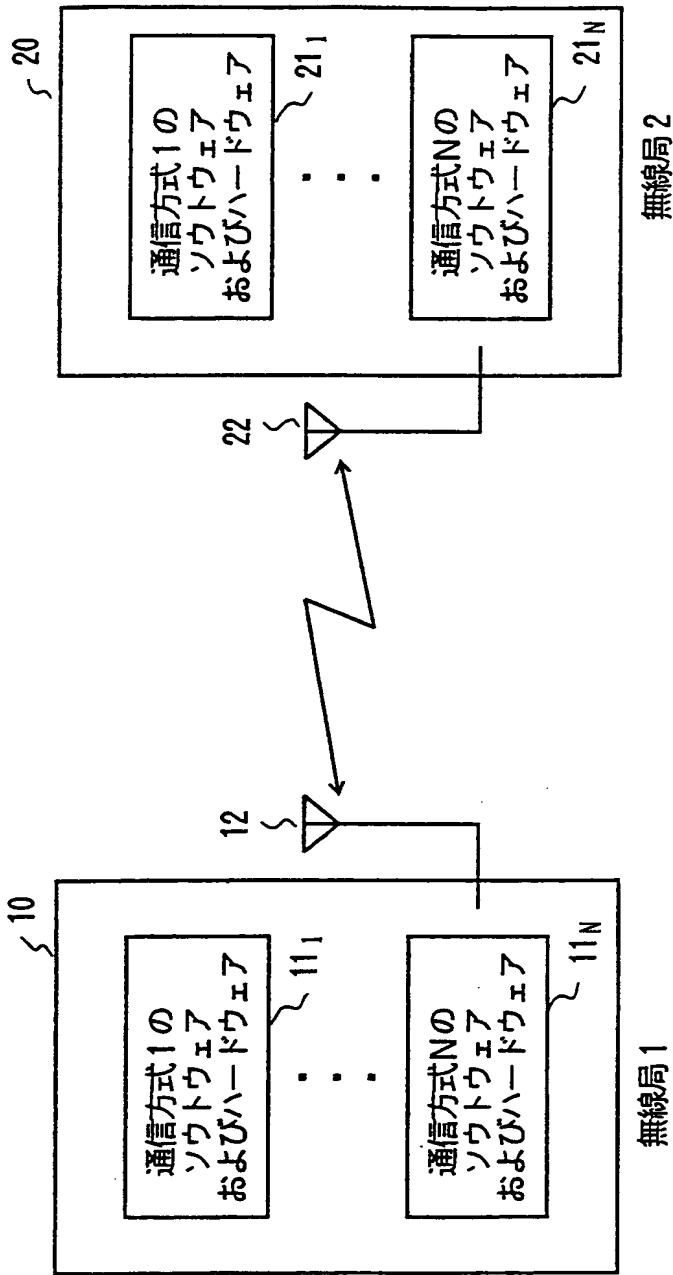


FIG. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/09316

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl.⁷ H04L27/00 H04L29/06
 H04B1/40 H04Q7/38

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ H04L27/00 H04L29/06
 H04B1/40 H04Q7/38

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched
 Jitsuyo Shinan Koho 1926-1997 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2001
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2001 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | JP, 9-186736, A, 15 July 1997(15.07.97) & US, 5864300, A | 1-12 |
| A | IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE, Vol.33, No.5, MAY, 1995 Joe Mitola, "The Software Radio Architecture" pp.26-38 | 1-12 |
| A | Toshiba Review, Vol.54, No.4, April 1999, Hiroshi Yoshida, "Software Musenki" pp.52-55 | 1-12 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 15 March, 2001 (15.03.01)

Date of mailing of the international search report
 27 March, 2001 (27.03.01)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

| | | |
|--|---|--|
| A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L27/00 H04L29/06 H04B1/40 H04Q7/38 | | |
| B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ H04L27/00 H04L29/06 H04B1/40 H04Q7/38 | | |
| 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1926-1997年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 | | |
| 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語) | | |
| C. 関連すると認められる文献 | | |
| 引用文献の カテゴリー* | 引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示 | 関連する 請求の範囲の番号 |
| A | J P、9-186736, A 15.7月.1997(15.07.97) & US, 5864300, A | 1-12 |
| A | IEEE COMMUNICATIONS MAGAZINE Vol.33 No.5 MAY,1995 Joe Mito la"The Software Radio Architecture" P.26-P.38 | 1-12 |
| A | 東芝レビュー Vol.54 No.4 4月. 1999 吉田弘"ソフトウ エア無線機" P.52-P.55 | 1-12 |
| <input type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列举されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。 | | |
| * 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献 | | |
| 国際調査を完了した日 15.03.01 | | 国際調査報告の発送日 27.03.01 |
| 国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/J P) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号 | | 特許庁審査官 (権限のある職員) 内田 正和 印 5K 9065 電話番号 03-3581-1101 内線 3555 |